

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1380/2007

(22) Anmeldetag: 2007-09-05

(43) Veröffentlicht am: 2009-03-15

(51) Int. Cl.⁸: **G09F 13/04** (2006.01)
G02B 6/00 (2006.01)
F21V 7/00 (2006.01)
F21V 5/00 (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
US 2006/0139955A1
WO 2006/125174A2

(73) Patentinhaber:
DIN - DIETMAR NOCKER
FACILITYMANAGEMENT GMBH
A-4030 LINZ (AT)

(54) BELEUCHTETE HINWEISTAFEL

(57) Es wird eine beleuchtete Hinweistafel (1) mit einer hintergrundbeleuchten Anzeige, mit einer Streuscheibe (4), die mit einer lichtabstrahlenden Deckfläche (8) auf die Anzeige gerichtet ist, und mit wenigstens einer lichtemittierenden Diode (6) zum Beleuchten der Streuscheibe (4) gezeigt. Um vorteilhafte Beleuchtungseigenschaften gewährleisten zu können, wird vorgeschlagen, dass eine Stirnfläche (7) der Streuscheibe (4) im Bereich des kürzesten Abstands zu einer Diode (6) einen, insbesondere V-förmigen Ausschnitt (9) aufweist.

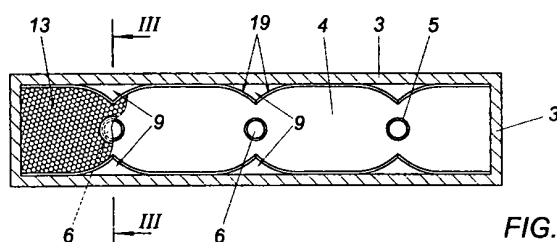


FIG.2

Die Erfindung betrifft eine beleuchtete Hinweistafel mit einer hintergrundbeleuchten Anzeige, mit einer Streuscheibe, die mit einer lichtabstrahlenden Deckfläche auf die Anzeige gerichtet ist, und mit wenigstens einer lichtemittierenden Diode zum Beleuchten der Streuscheibe.

5 Um eine helle Ausleuchtung einer Anzeige gewährleisten zu können, ist es aus dem Stand der Technik bekannt (DE 1 965 418 A1), eine Streuscheibe zwischen einer Anzeige und einer darauf gerichteten lichtemittierenden Diode anzuordnen. Die Diode beleuchtet die Deckfläche der Streuscheibe direkt, wobei die Streuscheibe dazu dient, das vergleichsweise fokussierte Licht der Diode aufzufächern. Zwar kann mit solch einer direkten Beleuchtung eine vergleichs-
10 weise hohe Helligkeit für eine Hintergrundbeleuchtung erreicht werden, es hat sich jedoch herausgestellt, daß damit nur schwer bzw. mit hohem Aufwand großflächige Hintergrundbeleuchtungen möglich sind. So fordern vergleichsweise breite Anzeigen entweder eine Vielzahl an nebeneinander angeordneten Dioden und/oder einen vergleichsweise großen Abstand der Dioden zur Anzeige, was unter anderem keine kompakte bzw. kostengünstige Hintergrundbe-
15 leuchtung schafft.

Des Weiteren ist es aus dem Stand der Technik bekannt (DE 10 2005 031 615 A1) eine lichtabstrahlende Deckfläche einer Streuscheibe mit Dioden indirekt zu beleuchten (Fig. 1b), um so eine gleichmäßige Ausleuchtung zu ermöglichen. Zwar kann mit solch einer indirekten Beleuch-
20 tung eine kompakte Bauweise erreicht werden, da die Abstände zwischen Dioden, Streuscheibe und/oder Anzeige gering gehalten werden können, es hat sich jedoch als nachteilig herausgestellt, daß damit nur vergleichsweise geringe Helligkeit für eine Hintergrundbeleuchtung erreicht werden kann. Helle Hintergrundbeleuchtungen erfordern eine Vielzahl an Dioden, was den Konstruktionsaufwand nachteilig erhöht.

25 Die Erfindung hat sich ausgehend vom eingangs geschilderten Stand der Technik die Aufgabe gestellt, eine Streuscheibe für eine beleuchtete Hinweistafel derart zu verbessern, daß eine gleichmäßige und ausreichend helle Lichtabstrahlung zur Hintergrundbeleuchtung gewährleistet werden kann, ohne erhöhte Konstruktionsanforderung an solch eine Hinweistafel in Kauf neh-
30 men zu müssen.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass eine Stirnfläche der Streuscheibe im Bereich des kürzesten Abstands zu einer Diode einen, insbesondere V-förmigen Ausschnitt aufweist.

35 Weist eine Stirnfläche der Streuscheibe im Bereich des kürzesten Abstands zu einer Diode einen Ausschnitt auf, so kann auf einfache Weise die Helligkeit der Lichtabstrahlung der Streuscheibe in Richtung der Anzeige - also deren deckflächige Lichtabstrahlung - erhöht werden. Denn gegenüber dem Stand der Technik kann je nach Ausbildung des Ausschnitts ein ansonsten aus der Stirnfläche austretender Lichtanteil der Diode zurückgehalten werden, was bei
40 Streuscheiben mit einer indirekten Beleuchtung vorteilhaft ist. Außerdem kann damit gleichzeitig auch eine Lichtverteilung innerhalb der Streuscheibe verändert bzw. verbessert werden, weil durch die Form des Ausschnitts Lichtanteile in Bereiche mit geringer Helligkeit umgelenkt werden können. Es kann daher nicht nur für eine ausreichend helle Hintergrundbeleuchtung bzw.
45 für einen hohen Wirkungsgrad an eingebrachter und in Richtung der Anzeige abgegebener Lichtleistung gesorgt werden, sondern es können auch damit erfindungsgemäß Helligkeitsunterschiede in der längsseitigen Lichtabstrahlung der Streuscheibe ausgeglichen werden. Da solch ein Ausschnitt auf einfache konstruktive Weise in eine Stirnfläche einer Streuscheibe eingebracht werden kann, ist so auch der konstruktive Aufwand hierfür vergleichsweise gering.
50 Vorteilhaft hat sich herausgestellt, die Stirnfläche der Streuscheibe im wesentlichen derart auszuschneiden, daß der direkt von der Diode auf die Stirnfläche treffende Lichtanteil, der in der Streuscheibe verläuft, einer Totalreflexion unterworfen bzw. großteils reflektiert wird. Der Verlauf der Stirnfläche kann sohin einem dem Brechungsindex des jeweiligen Materials der Streuscheibe entsprechenden Reflexionskurve angepaßt werden, womit einerseits auch die
55 Tiefe bzw. auch die Länge des Bereichs der Stirnfläche des Ausschnitts festgelegt werden

kann. Es ist sohin gezeigt, daß die erfindungsgemäße Ausbildung der Stirnfläche der Streuscheibe verminderte Konstruktionsanforderungen an eine Hinweistafel ermöglicht, weil weder die Anzahl der Dioden für eine ausreichende und gleichmäßige Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung verändert noch ein vergleichsweise großer Abstand zwischen Dioden, Streuscheibe und/oder Anzeige eingehalten werden muß.

Verlaufen die Schenkeln des Ausschnitts gekrümmt, so kann die Lichtverteilung in der Streuscheibe noch weiter vergleichmäßigt werden, weil damit das von der Stirnfläche reflektierte Licht einer breiten Auffächerung unterworfen werden kann. Als vorteilhaft gegenüber bekannten Stirnflächen haben sich parabolische Krümmungen der Schenkeln herausgestellt. Es sind aber andere Ausschnittsformen, wie wellenförmig, U-förmig, sägezahnförmig bzw. asymmetrisch, vorstellbar. Ebenso können die Schenkeln einem zueinander spiegelverkehrten Verlauf folgen. Desweiteren schließt ein V-förmiger Ausschnitt nicht nur einen spitzen Zulauf ein.

Um die Helligkeit der gewünschten Lichtabstrahlung der Streuscheibe zu erhöhen, kann eine Stirnfläche gegenüber der Deckfläche der Streuscheibe zumindest bereichsweise geneigt verlaufen. Damit kann der parallel zur Deckfläche der Streuscheibe verlaufende Lichtanteil ebenso zur Hintergrundbeleuchtung der Anzeige herangezogen werden.

Ist der Neigungswinkel zwischen der Stirnfläche und der der Anzeige zugewandten Deckfläche größer 90 Grad, dann kann die Lichtabstrahlung der Streuscheibe zusätzlich vergleichmäßigt werden. Das von der Stirnfläche reflektierte Licht wird nämlich einer weiteren Reflexion unterworfen, bevor dieses Licht als Hintergrundlicht aus der Deckfläche zur Anzeige austreten kann, was zu einer verbesserten indirekten Beleuchtung führt.

Kompakte Konstruktionsverhältnisse ergeben sich, wenn in eine Ausnehmung auf der Deckfläche der Streuscheibe eine Diode mit seitlicher Abstrahlcharakteristik ragt. Außerdem können damit auf einfache Weise mehrere Dioden entlang der Deckfläche der Streuscheibe vorgesehen werden, um so beispielsweise eine vergleichsweise breite Anzeige mit hoher Helligkeit hintergrundbeleuchten zu können.

Um die Lichtabstrahlung der Streuscheibe zusätzlich zu homogenisieren, kann die der Anzeige zugewandte Deckfläche der Streuscheibe eine Gravur aufweisen.

In den Figuren ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine aufgerissene Seitenansicht einer beleuchteten Hinweistafel,

Fig. 2 eine Draufsicht nach Schnitt II-II der Fig. 1 und

Fig. 3 eine vergrößerte und leicht verzerrten Ansicht nach Schnitt III-III der Fig. 2.

Die beispielsweise nach Fig. 1 dargestellte beleuchtete Hinweistafel 1 weist eine nicht näher dargestellte Anzeige auf, die auf einer lichtdurchlässigen Platte 1 vorgesehen ist. Die lichtdurchlässige Platte 1 ist in einem Gehäuse 3 eingesetzt, in welchem Gehäuse 3 eine Streuscheibe 4 zur Hintergrundbeleuchtung der Anzeige angeordnet ist. Die Streuscheibe 4 weist mehrere Ausnehmungen 5 auf, in die lichtemittierenden Dioden 6 zumindest teilweise ragen. Diese lichtemittierenden Dioden 6 haben eine im Wesentlichen seitliche Abstrahlcharakteristik. Vorteilhafte Abstrahlverhältnisse der Streuscheibe 4 auf die Platte 1 zur Hintergrundbeleuchtung ergeben sich, wenn die Stirnfläche 7 der Streuscheibe 4 im Bereich des kürzesten Abstands zur jeweiligen Diode 6 V-förmige Ausschnitte 9 aufweist, was der Fig. 2 besser entnommen werden kann. Damit kann im Gegensatz zum Stand der Technik mit einer geringen Anzahl an lichtemittierenden Dioden 6 eine gleichmäßige und helle Hintergrundbeleuchtung für die Anzeige ermöglicht werden, obwohl die lichtabstrahlende Deckfläche 8 der Streuscheibe 4 im wesentlichen indirekt durch die lichtemittierenden Dioden 6 beleuchtet wird. Im Allgemeinen kann mit Hilfe des Ausschnitts 9 der von der Diode 6 über die Streuscheibe 4 auf die Stirnfläche 7 direkt treffende Lichtanteil von der Stirnfläche 7 reflektiert und so zur Hintergrundbeleuchtung

verwendet werden. Es ist aber auch vorstellbar die Deckfläche 8 von der Stirnfläche 7 der Streuscheibe 4 aus indirekt zu beleuchten bzw. in anderen Worten, Diodenlicht derart auf die Streuscheibe 4 zu richten, daß eine im Wesentlichen indirekte Beleuchtung der Deckfläche 8 gegeben ist.

Die Schenkeln 19 der Ausschnitte 9 verlaufen parabolisch gekrümmt, um eine breite Auffächerung über die Streuscheibe 4 des von der Diode 6 abgestrahlten Lichts zu erreichen.

Die Stirnflächen 7 verlaufen gegenüber der Deckfläche 8 zumindest bereichsweise geneigt, was der Fig. 3 besser entnommen werden kann. Insbesondere ist der Neigungswinkel zwischen der Stirnfläche 7 und der der Anzeige zugewandten Deckfläche 8 größer 90 Grad, was für eine Erhöhung der Helligkeit und damit des Wirkungsgrads der Streuscheibe 4 sorgt.

Für eine seitliche Abstrahlcharakteristik weisen die Dioden 6 eine dem Lampenkörper 10 zugeordnete kegelstumpfförmige Linse 11 auf. Die Dioden 6 sind bekanntermaßen auf Platinen 12 zur Energieversorgung und Kühlung angeordnet.

Für eine gleichmäßige Lichtabstrahlung der der Platte 2 zugewandten Deckfläche 8 ist in der Oberfläche der Streuscheibe 4 eine Gravur 13 eingebracht. Die Gravur 13 ist gemäß Fig. 2 und Fig. 3 nur teilweise dargestellt, erstreckt sich jedoch über die gesamte Deckfläche 8. Damit Helligkeitsunterschiede bei der Anzeige, verursacht durch Reflexionen bei der Lichteintragung der Dioden 6 in die Streuscheibe 4, vermieden werden, ist die Ausnehmung 5 mit einer lichtundurchlässigen Folie 14 abgedeckt.

Patentansprüche:

1. Beleuchtete Hinweistafel mit einer hintergrundbeleuchten Anzeige, mit einer Streuscheibe, die mit einer lichtabstrahlenden Deckfläche auf die Anzeige gerichtet ist, und mit wenigstens einer lichtemittierenden Diode zum Beleuchten der Streuscheibe, *dadurch gekennzeichnet*, dass eine Stirnfläche (7) der Streuscheibe (4) im Bereich des kürzesten Abstands zu einer Diode (6) einen, insbesondere V-förmigen Ausschnitt (9) aufweist.
2. Beleuchtete Hinweistafel nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Schenkeln (19) des Ausschnitts (9) gekrümmt verlaufen.
3. Beleuchtete Hinweistafel nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass eine Stirnfläche (7) gegenüber der Deckfläche (8) der Streuscheibe (4) zumindest bereichsweise geneigt verläuft.
4. Beleuchtete Hinweistafel nach Anspruch 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Neigungswinkel zwischen der Stirnfläche (7) und der der Anzeige zugewandten Deckfläche (8) größer 90 Grad ist.
5. Beleuchtete Hinweistafel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass in eine auf einer Deckfläche (8) der Streuscheibe vorgesehene Ausnehmung (5) eine Diode (6) mit seitlicher Abstrahlcharakteristik ragt.
6. Beleuchtete Hinweistafel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass die der Anzeige zugewandte Deckfläche (8) der Streuscheibe (4) eine Gravur (13) aufweist.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen



Int. Cl.⁸: **G09F 13/04** (2006.01)
G02B 6/00 (2006.01)
F21V 7/00 (2006.01)
F21V 5/00 (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)

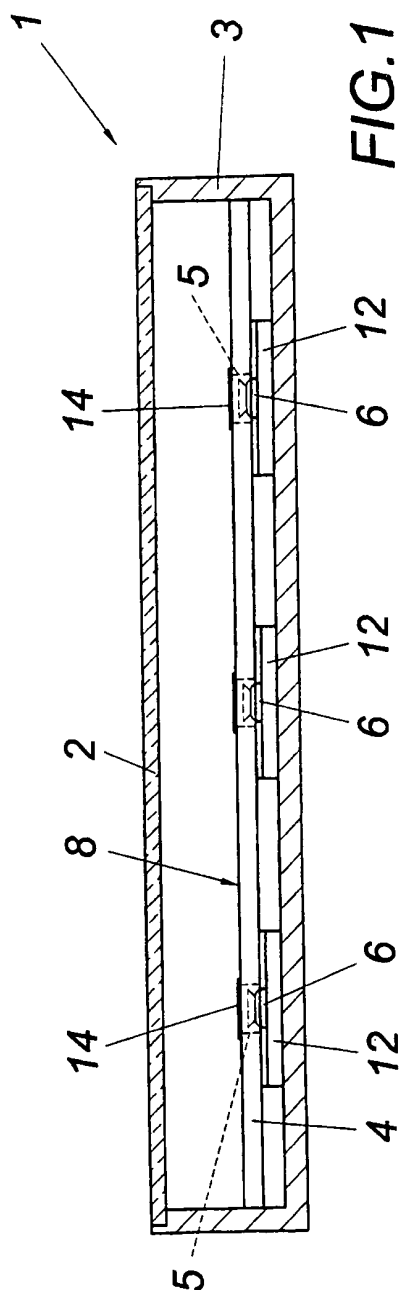


FIG. 1

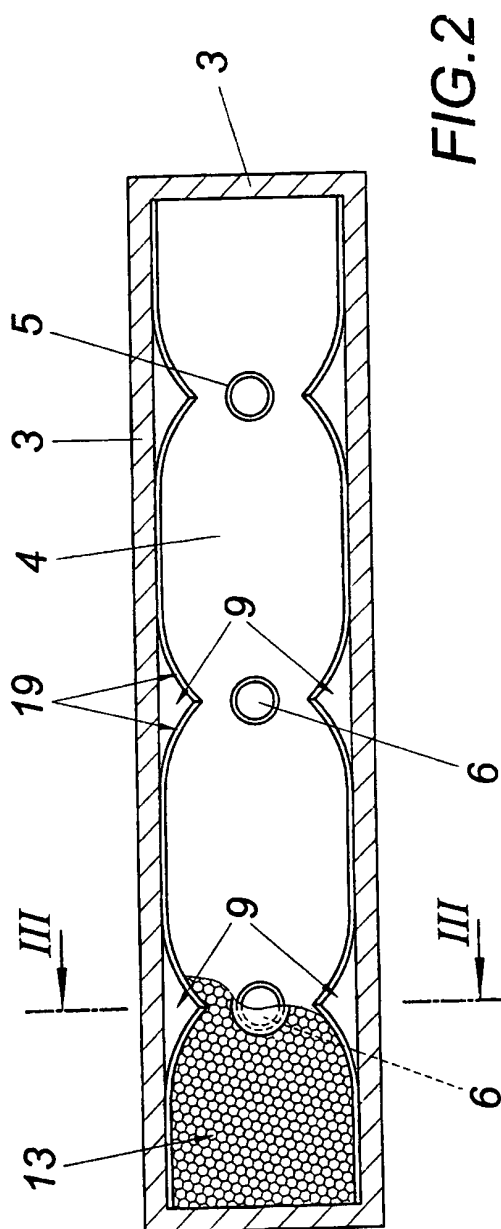


FIG. 2

Int. Cl.⁸: **G09F 13/04** (2006.01)
G02B 6/00 (2006.01)
F21V 7/00 (2006.01)
F21V 5/00 (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)

FIG. 3

